

И.В.КВИТКО, аспирант, ДонГИИИ (г. Донецк),

ПРОГНОЗ СТОИМОСТИ ЦЕННЫХ БУМАГ

В статті проведено аналіз характеристик акцій українських емітентів та макроекономічних показників, з'ясовано основні закономірності їх динаміки. Розроблено статичну статистичну модель прогнозу вартості акції, яка є основою синтезу системи управління прибутком інвестора в умовах українського ринку цінних паперів.

The article contains analysis of Ukrainian emitent's asset parameters and macroeconomic indexes. The main features of their dynamics were researched and static statistic model of asset price prognosis was developed, as a basic level of an investor's profit control system creation.

1. Постановка проблемы. В настоящее время на фоне активно развивающегося украинского фондового рынка становится актуальной задача синтеза системы управления прибылью инвестора, оперирующего портфелем акций. Реализация подобной системы, предусматривает разработку нескольких подсистем: подсистемы управления прибылью посредника портфельного инвестора, на базе модели формирования портфеля акций, подсистемы управления доходом оператора биржевых торгов, на базе модели формирования торговых сигналов, подсистемы управления загруженностью торговых площадок, на базе модели прогноза загруженности площадки, а также подсистем, формирующих правила функционирования мест проведения торгов и обеспечивающих раскрытие информации о текущем состоянии фондового рынка. Модель формирования портфеля в свою очередь включает подмодели прогноза стоимости акции и стоимости пакета акций.

Реализация моделей, обеспечивающих функционирование системы управления прибылью инвестора, предусматривает анализ характеристик моделируемого объекта, выбор класса моделей, разработку моделей и их численное исследование.

Таким образом, для выбора класса и реализации базовых моделей прогноза стоимости акции и пакета акций необходим анализ характеристик ценных бумаг, характеристик пакетов ценных бумаг и макроэкономических показателей.

2. Анализ исследований и публикаций. В ряде литературных источников [1,2] отражены результаты проведенного авторами анализа характеристик акций и пакетов акций [3], также представлены модели прогноза [3,4] этих характеристик, но анализ и модели не учитывают особенностей украинского фондового рынка. Таким образом, возникла необходимость провести классификацию и формализацию характеристик акций, пакетов акций и макроэкономических показателей в рамках фондового рынка Украины и на основе это-

го анализа осуществить выбор класса модели прогноза стоимости акции, как основы синтеза системы управления прибылью инвестора.

3. Постановка задачи. В работе рассматривается постановка задачи математического моделирования прогноза стоимости акции, как основы синтеза системы управления прибылью инвестора, оперирующего портфелем акций на фондовом рынке Украины.

4. Основной материал. Множество ценных бумаг состоит из трех подмножеств:

$$Aca = Aca_1 \cup Aca_2 \cup Aca_3, \quad (1)$$

где Aca_1 - множество акций, Aca_2 - множество облигаций, Aca_3 - множество производных ценных бумаг.

В качестве множества ценных бумаг в рамках данной работы будет рассматриваться только множество акций. Акция – это ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Характеристики ценных бумаг можно описать следующим множеством:

$$A = \bigcup_{i=1}^4 A_i, \quad (2)$$

где A_1 – стоимостные характеристики ценной бумаги, A_2 – количественные характеристики ценной бумаги, A_3 – характеристики дивидендной политики, A_4 – оценочные характеристики ценной бумаги.

Стоимостные характеристики ценных бумаг описываются следующим множеством:

$$A_1 = \bigcup_{i=1}^4 A_{1i}, \quad (3)$$

где A_{11} – номинальная стоимость ценной бумаги, A_{12} – рыночная стоимость покупки ценной бумаги, A_{13} – рыночная стоимость продажи ценной бумаги, A_{14} – стоимость в последней сделке.

Количественные характеристики ценных бумаг описываются следующим множеством:

$$A_2 = \bigcup_{i=1}^5 A_{2i}, \quad (4)$$

где A_{21} – объем эмиссии ценной бумаги, A_{22} – объем спроса на ценную бумагу, A_{23} – объем предложения ценной бумаги, A_{24} – объем последней сделки, A_{25} – объем продаж за день.

Характеристики дивидендной политики описываются следующим множеством:

$$A_3 = A_{31} \cup A_{32}, \quad (5)$$

где A_{31} – размер дивидендов, A_{32} – периодичность выплат дивидендов.

Оценочные характеристики ценных бумаг описываются следующим множеством:

$$A_4 = \bigcup_{i=1}^8 A_{4i}, \quad (6)$$

где A_{41} – средняя рыночная стоимость ценной бумаги, A_{42} – внутренняя стоимость ценной бумаги, A_{43} – разброс стоимости, A_{44} – ликвидность ценной бумаги, A_{45} – капитализация, A_{46} – доходность, A_{47} – волатильность, A_{48} – направление тренда.

Множества A_{44} , A_{48} являются нечеткими и описывают качественные характеристики ценных бумаг.

Операции с ценными бумагами, производимые на фондовом рынке, осуществляются над множествами – пакетами ценных бумаг. Характеристики пакетов ценных бумаг оказывают влияние на характеристики ценных бумаг, входящих в пакет.

Характеристики пакетов ценных бумаг можно описать следующим множеством:

$$B = \bigcup_{i=1}^3 B_i, \quad (7)$$

где B_1 – стоимостные характеристики пакета ценных бумаг, B_2 – количество ценных бумаг в пакете, B_3 – оценочные характеристики пакета ценных бумаг.

Стоимостные характеристики пакета описываются следующим множеством:

$$B_1 = B_{11} \cup B_{12}, \quad (8)$$

где B_{11} – рыночная стоимость покупки пакета, B_{12} – рыночная стоимость продажи пакета.

Оценочные характеристики пакета ценных бумаг описываются следующим множеством:

$$B_3 = \bigcup_{i=1}^5 B_{3i}, \quad (9)$$

где B_{31} – внутренняя стоимость пакета ценных бумаг, B_{32} – доходность пакета ценных бумаг, B_{33} – ликвидность пакета, B_{34} – тип пакета, B_{35} – значимость пакета.

Множества B_{33} , B_{35} являются нечеткими и описывают качественные характеристики пакетов ценных бумаг.

Характеристики макроэкономической ситуации, оказывающей влияние на фондовый рынок, можно описать следующим множеством:

$$E = \bigcup_{i=1}^5 E_i, \quad (10)$$

где E_1 – множество значений фондовых индексов, E_2 – котировки валют, E_3 – уровни цен на драгоценные металлы, E_4 – стоимость бареля нефти марки Брент, E_5 – показатель инфляции, E_6 – объемы торгов на МВРУ, E_7 – объемы торгов на ПФТС.

Множество значений фондовых индексов описываются следующим образом:

$$E_1 = \bigcup_{i=1}^2 E_{1i}, \quad (11)$$

где E_{11} – значение индекса DowJones, E_{12} – значение индекса ПФТС.

Множество котировок валют описываются следующим образом:

$$E_2 = \bigcup_{i=1}^3 E_{2i}, \quad (12)$$

где E_{21} – стоимость доллара США, E_{22} – стоимость Евро, E_{23} – стоимость российского рубля.

Множество уровней цен на драгоценные металлы описываются следующим образом:

$$E_3 = \bigcup_{i=1}^3 E_{3i}, \quad (13)$$

где E_{31} – стоимость унции золота, E_{32} – стоимость унции серебра, E_{33} – стоимость унции платины.

Оценочные характеристики ценных бумаг могут быть рассчитаны согласно формулам: (1) - (6). Средняя рыночная цена S может быть вычислена по формуле:

$$S = A_{41} = (A_{13} + A_{12}) / 2. \quad (14)$$

Капитализация акции - это рыночная цена акции, умноженная на количество акций компании обращающихся на рынке:

$$Cap = A_{45} = S \cdot A_{21}. \quad (15)$$

Ликвидность акции представляет собой количественную характеристику способности акции в короткий срок быть преобразованной в денежный эквивалент, она характеризуется обобщенным коэффициентом ликвидности и рассчитываемым по формуле:

$$Liq = A_{44} = \frac{(A_{22} * A_{23})}{A_{21} \cdot (A_{12} / A_{13})^2}. \quad (16)$$

Внутренняя стоимость – это денежное выражение стоимости акций при возможной купле-продаже на дату оценки с учетом полной информации об инвестиционных и правовых свойствах акций. Внутренняя стоимость акции,

отличается от ее цены, т.к. отражает субъективное мнение потенциального инвестора, тогда как цена фиксирует условия конкретной сделки. Для оценки внутренней стоимости ценных бумаг применяется модель дисконтирования дивидендов (DDM), базирующаяся на методе капитализации дохода, предполагающем, что истинная стоимость финансового актива основана на потоке платежей, ожидаемых в будущем в результате обладания данным активом.

Доходность акции на промежутке времени $[t_0, t_1]$ рассчитывается по формуле:

$$P = A_{46} = \frac{S_1 - S_0}{S_0}, \quad (17)$$

где S_1 - рыночная цена акции в момент времени $t = t_1$, S_0 - рыночная цена акции в момент времени $t = t_0$, P - доходность акции.

Волатильность рыночной цены акции выражается либо как оценка абсолютного изменения цены определённого актива, либо как оценка относительного изменения (доходности). Мера изменчивости (показатель риска) рыночной цены акции на заданном промежутке времени $[t_0, t_1]$, рассчитывается как стандартное отклонение изменения цены (СКО).

$$Vol = A_{47} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta S_i - \overline{\Delta S})^2}{N - 1}}, \quad (18)$$

где $\overline{\Delta S}$ - среднее значение изменения цены (доходности) актива, ΔS_i - значение изменения цены (доходности) актива за i -й период, N - количество наблюдений (длина исторической выборки).

Разброс стоимости акции *Spread* вычисляется по формуле:

$$Spread = A_{43} = A_{13} - A_{12}. \quad (19)$$

Для удобства при проведении анализа введем набор переменных, соответствующих значениям макроэкономических показателей:

$$\begin{aligned} DOW &= E_{11}; PFTS = E_{12}; USD = E_{21}; EURO = E_{22}; \\ RUR &= E_{23}; GOLD = E_{31}; SILVER = E_{32}; PLATIN = E_{33}; \\ BRENT &= E_4; INFL = E_5; MVRU = E_6; PFTS_V = E_7. \end{aligned} \quad (20)$$

Синтез системы управления прибылью инвестора базируется на разработке модели прогноза прибыли инвестора, модели прогноза стоимости акции и модели прогноза стоимости пакета акций. Таким образом, модель прогноза стоимости акции является базовой в задаче моделирования прогноза прибыли инвестора. При синтезе этой модели проведены статистический и корреляционный анализ характеристик акций, позволяющие учитывать влияние внутренних и внешних (макроэкономических) факторов на стоимость акции. Для проведения анализа выбраны акции нескольких украинских эмитентов. Информация о ежедневных значениях характеристик этих акций за период с 1999 по 2004 годы была получена из печатных источников и электронной информационно-аналитической системы ЛИГА. Те же источники использовались для получения информации о ежедневных значениях макроэкономических показателей.

Анализ характеристик акций включает исследование динамики цены, доходности, ликвидности, волатильности и капитализации акций, выявление сезонных и циклических закономерностей изменения стоимости акций, анализ динамики стоимости пакетов акций.

Динамика рыночных цен акций „Центрэнерго” на временном промежутке 1 год представлена на рисунке 1.

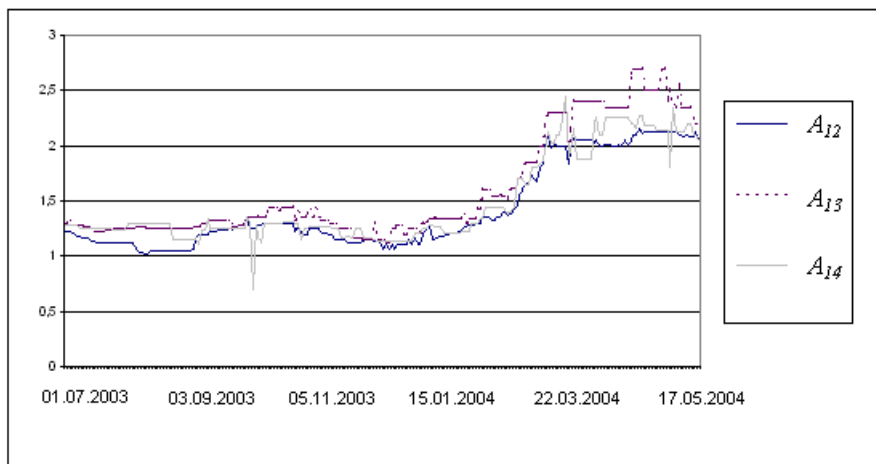


Рис. 1. Динамика цен акций „Центрэнерго”

Динамика изменения относительной доходности акций представлена на рисунке 2.

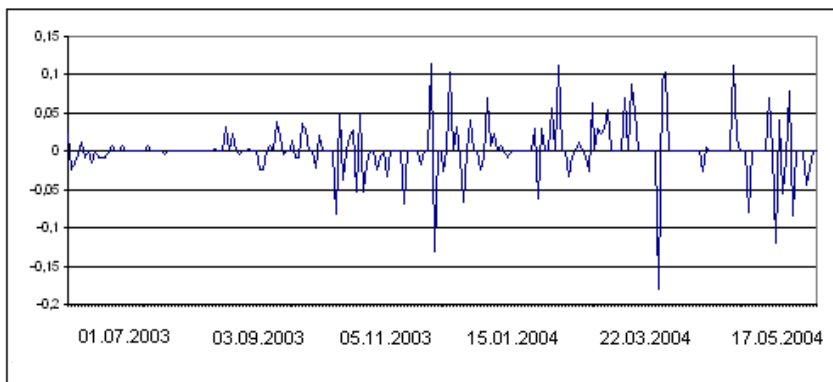


Рис. 2. Динамика изменения относительной доходности акций „Центрэнерго”

Плотность распределения доходности как случайной величины представлена на рис 3 ($p(A_{46}(x))$ – плотность распределения доходности, $p(N(x))$ – плотность нормального распределения).

Анализ графика позволяет выдвинуть гипотезу о нормальном распределении вероятности изменения доходности на анализируемом временном промежутке.

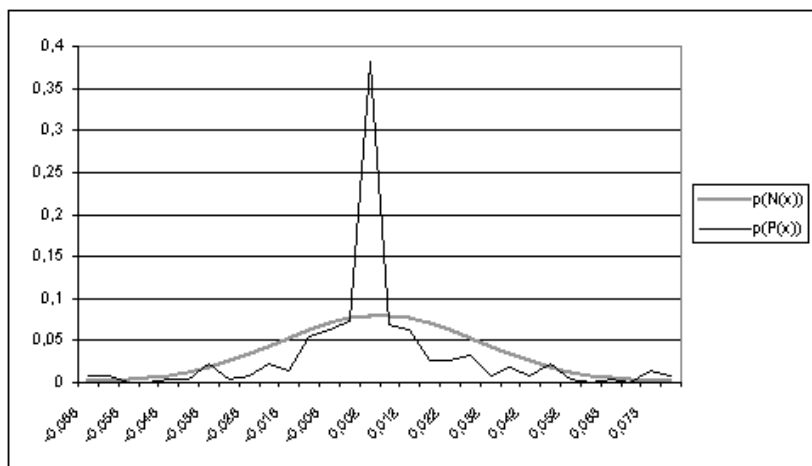


Рис. 3. График плотности распределения доходности акций „Центрэнерго”

Анализ динамики цен акций ОАО „Донбассэнерго” представлен на рисунке 4.

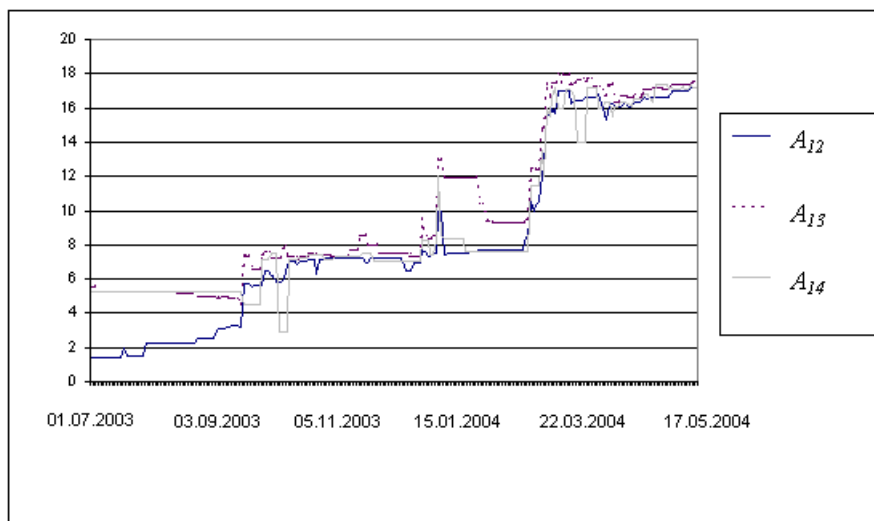


Рис. 4. Динамика цен ОАО „Донбассэнерго”

На графике присутствуют участки резкого изменения цен, что говорит о нестационарности процесса ценообразования.

Для проверки гипотезы о нормальном распределении доходности акций использован критерий χ^2 , который выполняет сравнительный анализ фактической частоты в выборке с ожидаемой частотой. Результаты проверки гипотезы о нормальном распределении доходности акций украинских эмитентов на временном промежутке 1 год (длина выборки $n = 218$) представлены в таблице 1. В ходе анализа выполнено сравнение закона распределения доходности акций с нормальным распределением.

Таблица 1

Результаты проверки гипотезы о нормальном распределении доходности акций

Название эмитента	Значение критерия χ^2
ОАО Центрэнерго	0,999999996
ОАО Днепрэнерго	0,999998
ОАО Концерн Стирол	0,999972
ОАО Азовсталь	0,999982
ОАО Донбассэнерго	0,999269659

Таким образом гипотеза о нормальном распределении доходности акций принимается. Следовательно, возможна реализация диффузионной модели изменения доходности (цен акций) на основе случайных величин распределенных по нормальному закону. Однако, кроме случайности в динамике доходности акций существуют некоторые закономерности. В ходе анализа зави-

симости доходности акции от периодически изменяющихся внешних факторов, получены следующие результаты: динамика доходности акций, представленная на рисунке 5, отражает влияние эффекта конца года (резкое увеличение доходности) и эффект января (длительный период отрицательной доходности). Исследованы средняя доходность $R_{ср}$ на промежутках с 01.07.03 по 19.12.03, с 20.12.03 по 31.12.03, с 02.01.04 по 31.01.04, с 01.02.04 по 05.06.04, изменение доходности в конце декабря ΔP_1 и в начале января ΔP_2 . Результаты анализа влияния периодических закономерностей для группы украинских эмитентов представлен в таблице 2.

Таблица 2

Анализ влияния периодических закономерностей на доходность акций

Название эмитента	$R_{ср}$, на промежутке 01.07-19.12	$R_{ср}$, на промежутке 20.12-31.12	ΔP_1 , %	$R_{ср}$, на промежутке 02.01-25.01	ΔP_2 , %	$R_{ср}$, на промежутке 02.01-01.06
ОАО Центрэнерго	-0,00065	0,00858	0,9231	-0,0001	0,0520	0,0059
ОАО Донбассэнерго	0,00463	0,04267	3,8047	-0,0161	-2,0749	0,0055
ОАО Азовсталь	0,00087	0	-0,0872	0	-0,0872	0,0201
ОАО Киевэнерго	0,00006	0,02794	2,7879	-0,0208	-2,0901	0,0014
ОАО Ровноазот	-0,00578	0,00758	1,3358	-0,0520	-4,6300	-0,0166
ОАО Западэнерго	0,00346	0,00569	0,2224	0,0013	-0,2130	0,0051
ОАО Концерн Стирол	-0,00041	0	0,0405	0,0162	1,6604	0,0099
ОАО Укртелеком	-0,00150	0,02751	2,9005	-0,0106	-0,9194	0,0043
ОАО Укрнафта	0,00176	0,01849	1,6728	0,0083	0,6576	0,0074
ОАО Кримэнерго	-0,01019	-0,07447	-6,4277	0,0260	3,6231	-0,0405
ОАО Ясиновский коксохимический завод	-0,05060	0,00551	5,6113	-0,3270	-27,648	-0,0764
Среднее значение	-0,00530	0,00632	1,1622	-0,0341	-2,8791	-0,0067

Результаты анализ исследуемой закономерности изменения средней доходности $R_{ср}$, средней положительной и отрицательной доходностей $R_{ср+}$, $R_{ср-}$ для 240 украинских акций представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Анализ средней доходности, капитализации и ликвидности

Период	$Liq_{ср}$	$Cap_{ср}$	$P_{ср}$	$Liq_{ср-}$	$Cap_{ср-}$	$P_{ср-}$
6 месяцев 2003 г.	390,1	$103 \cdot 10^6$	-0,0041	26,56	$22 \cdot 10^6$	-0,007
Конец декабря 2003 г.	1038,4	$109 \cdot 10^6$	0,0023	55,12	$5,8 \cdot 10^6$	-0,0024
Начало января 2004 г.	1427,3	$99 \cdot 10^6$	-0,0566	724,55	$39,8 \cdot 10^6$	-0,0614
5 месяцев 2004 г.	267,1	$134 \cdot 10^6$	-0,0481	258,98	$25,5 \cdot 10^6$	-0,0494

Таблица 4

Анализ положительных составляющих показателей

Период	Liq_{cp+}	Cap_{cp+}	P_{cp+}
6 месяцев 2003 г.	363,5	$81 \cdot 10^6$	0,003
Конец декабря 2003 г.	983,2	$103 \cdot 10^6$	0,005
Начало января 2004 г.	702,7	$59 \cdot 10^6$	0,005
5 месяцев 2004 г.	8,14	$108 \cdot 10^6$	0,002

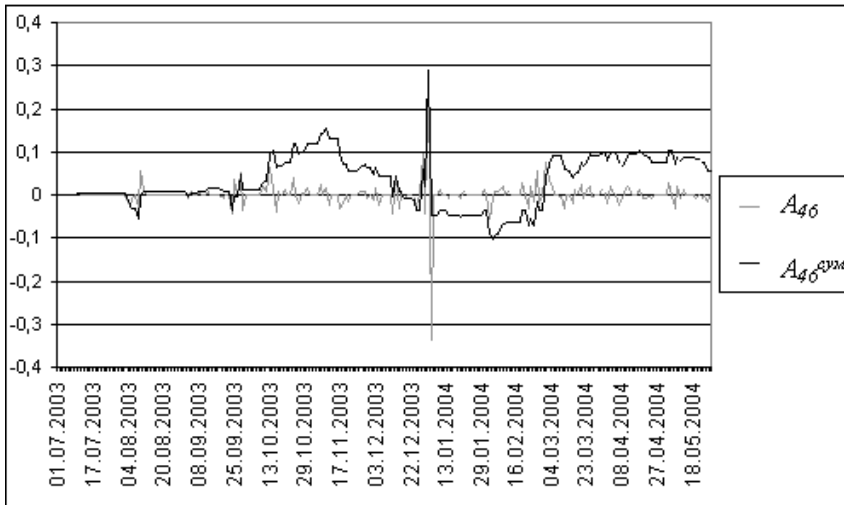


Рис. 5. Динамика изменения доходности акций ОАО Киевэнерго

Анализ изменения средней доходности показывает ее рост в конце декабря 2003 года и падение в январе 2004 года, причем наблюдается рост как положительной, так и отрицательной составляющих доходности ΔP_{cp+} и ΔP_{cp-} . Изменение доходности связано с показателем средней ликвидности, который достигает больших значений на коротких временных промежутках, что связано со значениями спроса и предложения в этот период. В целом средняя ликвидность выше в январе, чем в декабре.

Таблица 5

Анализ изменения средней доходности

Отношение	$\Delta P_{cp}, \%$	$\Delta P_{cp-}, \%$	$\Delta P_{cp+}, \%$
$P_{cp(18.12.03-31.12.03)} \text{ к } P_{cp(01.07.03-18.12.03)}$	0,6525047	0,4583634	0,1941413
$P_{cp(01.01.04-31.01.04)} \text{ к } P_{cp(01.02.04-05.06.04)}$	-0,848134	-1,1958684	0,3477339
$P_{cp(01.01.04-31.01.04)} \text{ к } P_{cp(01.07.03-18.12.03)}$	-5,248899	-5,4399274	0,1910287

Анализ влияния дня недели на доходность акций представлен на рисунках 6 и 7.

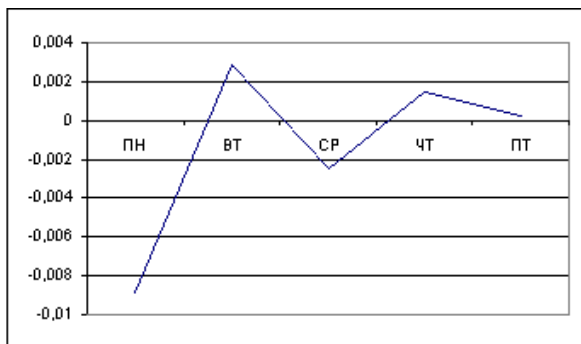


Рис. 6. Средняя доходность акций ОАО „Стирол” по дням недели

Рост доходности в пятницу более четко выражен для акций ОАО „Донбассэнерго”

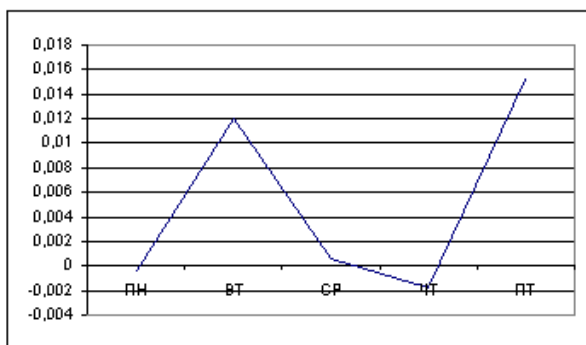


Рис. 7. Средняя доходность акций ОАО „Донбассэнерго” по дням недели

Результаты анализа влияния дня недели на средние характеристики акций 240 украинских эмитентов представлены в таблице 6.

Таблица 6

Средние значения характеристик акций по дням недели

День	Liq_{cp}	Cap_{cp}	P_{cp}
ПН	299,36127	107396037,1	-0,103887
ВТ	290,22758	110092472,3	-0,023227
СР	287,05171	110778956,9	-0,005761
ЧТ	324,2956	109137185,1	-0,02256
ПТ	386,15626	111791258,6	-0,01698

Таким образом, может быть построен график зависимости средней доходности акций от дня недели (рисунок 8).

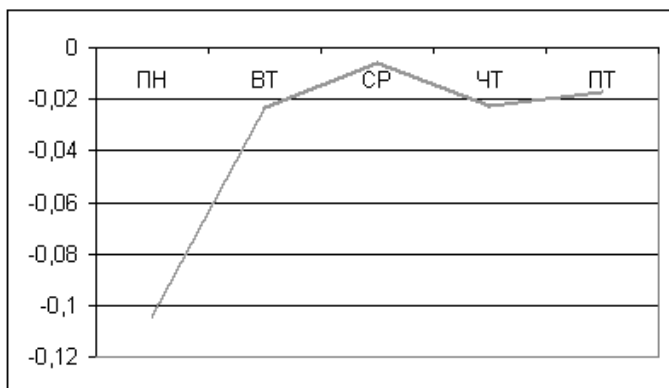


Рис. 8. График средней доходности акций по дням недели

Результаты анализа показывают наличие отрицательной доходности в первый день недели и высокую доходность в последний день, эту закономерность, а также эффект конца года следует учитывать при построении модели прогноза рыночной цены акции. Таким образом, необходим анализ как внутренних связей между характеристиками акций, так и влияния внешних факторов на эти характеристики. Анализ капитализации, средней и суммарной доходности, волатильности и средней ликвидности акций группы украинских эмитентов представлен в таблице 7.

Таблица 7

Характеристики акций украинских эмитентов

Название эмитента	S	Ac	Cap	P _{cp}	P _{сум}	Vol	Liq _{cp}
ОАО Центрэнерго	1,1	369*106	406*106	0,002	0,448	0,0006	0,73
ОАО Азовсталь	1,275	3174*106	4047*106	0,0083	1,851	0,0031	0,16
ОАО Донбассэнерго	17,4	23,6*106	411*106	0,0058	1,301	0,0023	0,09
ОАО Днепрэнерго	135,3	3,9*106	530*106	-0,0001	-0,009	0,0021	0,02
ОАО Стирол	29,75	27,1*106	806*106	0,0041	0,862	0,0022	1,76

Анализ связей между средними на промежутке 1 год характеристиками акций 240 украинских эмитентов представлен в таблице 8.

Таблица 8

Корреляционная матрица свойств акций

	Liq	S _{cp}	Spread	Ac	Cap	P _{cp}	Vol
Liq	1	-0,0190	-0,01518	0,005647	0,066073	-0,63167	0,59752
S _{cp}		1	0,385728	-0,02421	-0,022320	0,01643	-0,0156
Spread			1	-0,01906	-0,008629	0,0127	-0,0121
Ac				1	0,845703	-0,00042	0,00159
Cap					1	0,02158	-0,0179
P _{cp}						1	-0,9899
Vol							1

Анализ корреляционной матрицы показывает наличие сильной положительной связи ($k > 0,56$) между ликвидностью и волатильностью, тогда как волатильность и ликвидность связаны с доходностью сильной отрицательной связью. Для получения единого критерия оценки акций на базе их основных характеристик необходимо построить комплексный показатель инвестиционной привлекательности INV.

Результаты исследования свойств пакетов акций на украинском рынке представлены на рисунке 9. Цена акции в пакете Last отличается от рыночной цены акции S в каждой сделке, причем при заключении сделок по крупным пакетам согласно рисунку 10, наблюдается наибольшая разница в ценах.

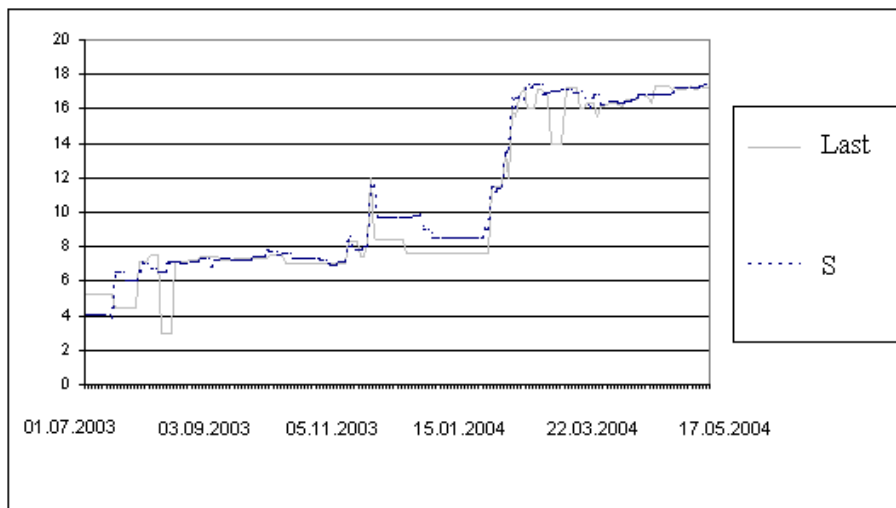


Рис. 9. Отличие рыночной цены акции „Донбассэнерго” от цены в пакете

Цена акции в пакете Last отличается от среднерыночной цены S, т.е. на нее оказывают влияние внутренние и внешние факторы сделки. Следовательно, возникает задача разработки модели рыночной стоимости SPack и доходности PPack пакета акций, учитывающей влияние внутренних и внешних факторов.

Внешние факторы E, оказывающие влияние на фондовый рынок – это значения фондовых индексов DowJones (DOW) и ПФТС (PFTS), котировки валют (USD, EURO, RUR), цены на драгоценные металлы (GOLD, EURO, PLATIN), стоимость бареля нефти марки Brent (BRENT), показатель инфляции INFL, объемы торгов на МВРУ (MVRU) и ПФТС (PFTS_V).

Анализ влияния внешних факторов (макроэкономических показателей) на котировки акций украинских эмитентов представлен в таблице 9.

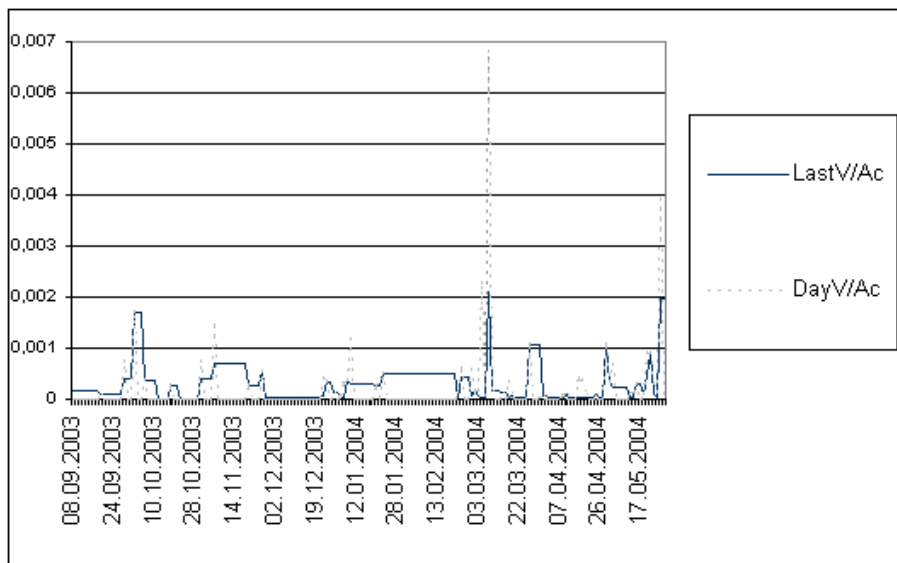


Рис. 10. Динамика объемов сделок по акциям „Донбассэнерго”

Таблица 9

Корреляционная матрица внешних факторов и котировок акций

KIEN	DNEN	DOEN	MVRU	EURO	USD	RUR	GOLD	PLATIN	SILVER	PPTS	PPTS_V	BRENT	DOW	INFL
1,000	0,440	0,654	0,246	0,353	-0,630	0,579	0,527	0,566	-0,639	0,662	0,141	0,633	0,533	-0,572
	1,000	0,707	0,111	-0,154	-0,697	0,224	0,571	0,648	-0,241	0,706	-0,022	0,611	0,049	-0,369
		1,000	0,363	0,436	-0,898	0,748	0,808	0,870	-0,726	0,961	0,162	0,845	0,604	-0,850
			1,000	0,388	-0,361	0,417	0,350	0,340	-0,433	0,358	0,181	0,327	0,442	-0,414
				1,000	-0,366	0,831	0,519	0,486	-0,724	0,496	0,245	0,405	0,760	-0,782
					1,000	-0,714	-0,804	-0,852	0,759	-0,933	-0,161	-0,900	-0,648	0,798
						1,000	0,771	0,769	-0,914	0,808	0,230	0,690	0,838	-0,945
							1,000	0,990	-0,683	0,875	0,090	0,708	0,514	-0,812
								1,000	-0,690	0,920	0,101	0,755	0,525	-0,832
									1,000	-0,780	-0,213	-0,702	-0,925	0,855
										1,000	0,162	0,858	0,630	-0,895
											1,000	0,152	0,255	-0,254
												1,000	0,636	-0,794
													1,000	-0,798
														1,000

Результаты анализа показывают сильную положительную корреляцию

между курсом акций ОАО Киевэнерго (KIEN) и группой внешних факторов: RUR, GOLD, PLATIN, PFTS, BRENT, DOW. Наблюдается также отрицательная корреляция курса акции и показателей: USD, SILVER, INFL. Существует и взаимное влияние факторов: так показатель инфляции INFL отрицательно коррелирован с DOW, PFTS, GOLD, PLATIN, EURO, RUR, BRENT и положительно с USD, SILVER.

Анализ влияния макроэкономических факторов на стоимость акций позволяет построить статическую статистическую модель прогноза стоимости акций. Для прогноза стоимости акций „Донбассэнерго” с помощью пакета прикладных программ *Stat1* была разработана следующая модель:

$$\begin{aligned}
 S_{DOEN} = & 57,95512 + 0,10236 \cdot MVRU + 0,12322 \cdot EURO - \\
 & -174,67531 \cdot RUR - 0,03048 \cdot GOLD + 0,02351 \cdot PLATIN + \\
 & + 2,72041 \cdot PFTS - 487,12732 \cdot PFTS_V - 0,71302 \cdot BRENT + \\
 & + 0,59098 \cdot DOW.
 \end{aligned}
 \tag{21}$$

Результаты моделирования на обучающем множестве представленные на рисунке 11, отражают совпадение прогноза по модели с реальными данными. При изменении промежутка прогнозирования наблюдаются расхождения прогноза и реальных значений стоимости, что отражено на рисунке 12. Таким образом, прогноз по модели (21) способен определить тенденцию изменения стоимости акции, но не позволяет прогнозировать ее скачкообразные нестационарные изменения, также он не учитывает зависимость цены от размера пакета акций.

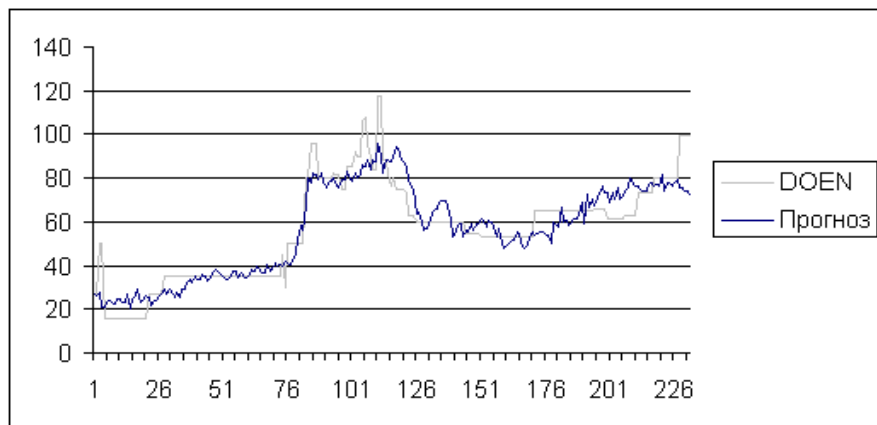


Рис. 11. Прогноз стоимости акций „Донбассэнерго” на обучающем временном интервале

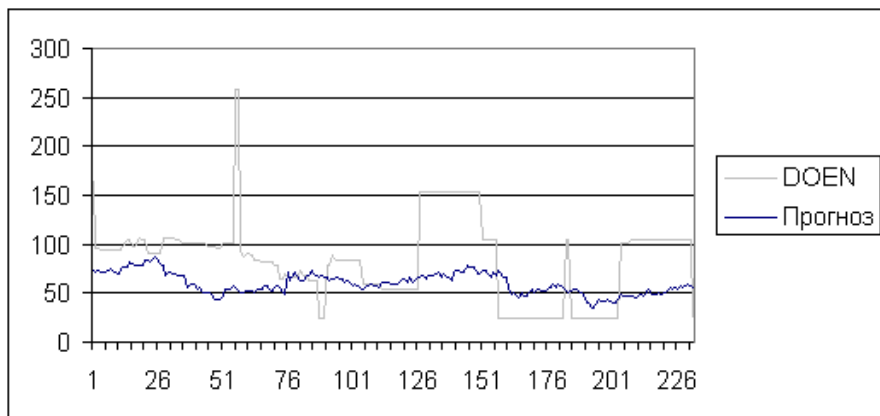


Рис. 12. Прогноз стоимости акций „Донбассэнерго”

В ходе анализа характеристик акций и пакетов акций также выявлен ряд циклических и сезонных закономерностей. Следовательно, необходимо разработать динамическую модель прогноза стоимости и доходности акций, которая войдет в состав системы управления прибылью инвестора на фондовом рынке Украины.

Выводы и перспективы. В результате анализа характеристик акций и пакетов акций были выявлены сезонные и циклические закономерности их динамики. Наряду с этим анализ построенной статической статистической модели прогноза стоимости акции показал ее неспособность прогнозировать скачкообразные, нестационарные изменения стоимости. Анализ литературных источников показал отсутствие на данный момент моделей прогноза стоимости акции и стоимости пакета акций, применимых в условиях фондового рынка Украины. Соответственно для реализации системы управления прибылью инвестора возникла необходимость реализации динамических моделей прогноза стоимости акции и пакета акций, и на их базе формирование оптимального портфеля акций.

Список литературы: 1. А.И.Гинзбург, М.В.Михейко, Рынки валют и ценных бумаг. – СПб.: Питер, 2004. – 251 с. 2. С.А.Тертырышин, Рынок ценных бумаг и методы его анализа - СПб.: Питер, 2004.-220 с. 3. А.Я.Запорожан, Все об акциях. – СПб: Питер, 2001. – 256 с. 4. Уильям Ф.Шарп, Гордон Дж. Александер, Джеффри В.Бэйли, Инвестиции. - М.: Инфра-М, 2001. - 1027 с. 5. Дж.О’Брайен, С.Шривастава, Финансовый анализ и торговля ценными бумагами, перевод с английского. - М.: Дело Лтд, 1995. -207 с.

Поступила в редколлегию 12.04.05